



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **D21F 1/00, D21F 1/66**

(21) Anmeldenummer: **00125658.5**

(22) Anmeldetag: **23.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

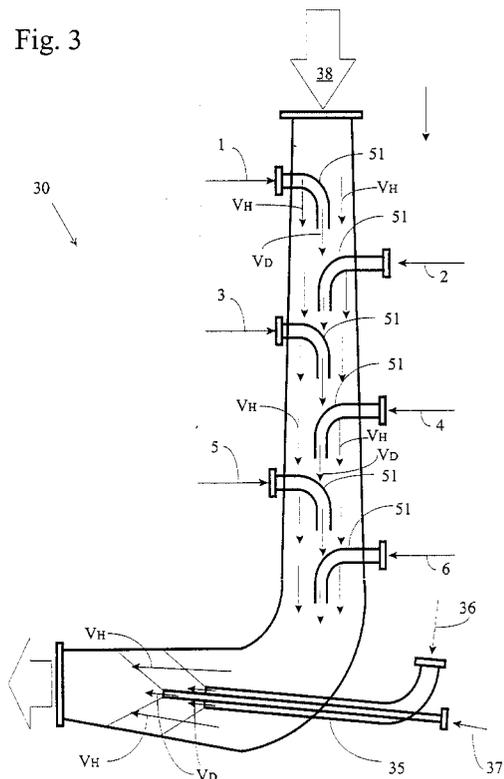
(72) Erfinder:
• **Binder, Erwin
89522 Heidenheim (DE)**
• **Fischer, Hartwig
3350 Stadthaag (AT)**

(30) Priorität: **09.02.2000 DE 10005694**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Stoffaufbereitung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für Stoffsuspension durch Zumischen von neu aufbereitetem Faser- und Füllstoff zu einem Siebwasserkreislauf und einen konstanten Teil einer Papiermaschine mit einem Mischrohr (30).

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von einzelnen Eindüsen (1-6) in das Mischrohr (30) zur Erzeugung einer endgültigen Stoffsuspension genutzt wird, wobei die freien Strömungsquerschnitte im Mischrohr (30) und in den einzelnen Eindüsen (1-6) so gestaltet sind, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Mischrohr (30) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und die Strömungsgeschwindigkeiten der zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer fertigen Stoffsuspension zur Herstellung einer Papier- oder Kartonbahn durch Zumischen von neu aufbereitetem Faser- und Füllstoff mit gegebenenfalls unterschiedlicher Beschaffenheit und/oder Zusammensetzung zu einem Siebwasserkreislauf, vorzugsweise dem Siebwasser I - Kreislauf, im Konstantteil einer Papier- oder Kartonmaschine. Außerdem betrifft die Erfindung den konstanten Teil einer Papier- oder Kartonmaschine.

[0002] Ein ähnliches Verfahren zur Zumischung von Dickstoff zu einem vorhandenen Siebwasserkreislauf und ein ähnlicher konstanter Teil ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 32 44 142 A1 (\approx US 4,477,313) bekannt. Hier wird in einem mehrfach unterteilten Siebwasserkreislauf zuvor aufbereiteter Dickstoff über eine Mischpumpe dem zugeführten Siebwasser wieder zugegeben und die entstandene Stoffsuspension einem Stoffauflauf zugeführt. Dieser Dickstoff besteht also in an sich bekannter Weise aus Faser- und Füllstoffen, die entsprechend den Vorgaben des Papiermachers vor der Zuführung in den Siebwasserkreislauf aufbereitet, das heißt in vorherbestimmten Mischungsverhältnissen in einer Mischbütte zusammengeführt und gemischt wird.

[0003] Für die Aufbereitung eines solchen Dickstoffes wird bei den bekannten Papier- oder Kartonmaschinen im Konstantteil der Papier- oder Kartonmaschine ein erheblicher maschineller Aufwand betrieben. In der Figur 1 (zusammengesetzt aus den Figuren 1a und 1b) ist eine schematische Darstellung dieser Stoffaufbereitung im konstanten Teil der Papier- oder Kartonmaschine gezeigt, wobei für die Vermischung der einzelnen Komponenten der Faserstoffe und Füllstoffe eine offene Mischbütte und eine offene Maschinenbütte bereitgestellt werden, in denen die gleichmäßige Vermischung der einzelnen Komponenten stattfindet.

[0004] Eine solche Ausgestaltung des konstanten Teils einer Papier- oder Kartonmaschine, insbesondere der Stoffaufbereitung, ist sehr aufwendig und erfordert einen erheblichen Maschinen- und Platzbedarf, wodurch erhebliche Investitions- und Betriebskosten entstehen.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu beschreiben, durch welches der Platzbedarf für die Dickstoffaufbereitung und Vermischung mit dem Siebwasser wesentlich reduziert werden kann, wobei gleichzeitig jedoch die Qualität und Gleichmäßigkeit der Vermischung der einzelnen Stoffsuspensionskomponenten gegenüber einem Verfahren mit Verwendung von Mischbütten zumindest gleichwertig sein soll. Ebenso ist es Aufgabe einen konstanten Teil einer Papier- oder Kartonmaschine anzugeben, mit dem das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird jeweils durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0007] Der Erfinder hat erkannt, daß es möglich ist, die einzelnen Komponenten der Stoffsuspension einer Papier- oder Kartonmaschine direkt in einen Siebwasserkreislauf einzuspeisen, wobei zur Vermischung der einzelnen Komponenten nun keine Mischbütte mehr notwendig ist, sondern lediglich ein Mischrohr verwendet wird, dessen Hauptströmung durch einen Siebwasserkreislauf gebildet wird, in den die neu aufbereiteten Faser- und Füllstoffe als Einzelkomponenten und ohne diese zuvor zusammenzumischen, eingeleitet werden. Hierbei ist von entscheidender Bedeutung unter welchen Geschwindigkeiten und Geschwindigkeitsverhältnissen die Vermischung der einzelnen Komponenten stattfindet.

[0008] Demgemäß schlägt der Erfinder ein Verfahren zur Herstellung einer fertigen Stoffsuspension zur Fertigung einer Papier- oder Kartonbahn durch Zumischen von neu aufbereitetem Faser- und Füllstoff mit gegebenenfalls unterschiedlicher Beschaffenheit und/oder Zusammensetzung zu einem Siebwasserkreislauf, vorzugsweise dem Siebwasser I - Kreislauf, im Konstantteil einer Papier- oder Kartonmaschine mit mindestens den folgenden Verfahrensschritten vor: Führen eines, aus der Papier- oder Kartonmaschine rezirkulierenden Siebwassers, insbesondere des Siebwassers I, in einem, gegebenenfalls abgewinkelten Mischrohr (30) mit einer Hauptströmungsrichtung und Eindüsung einer Vielzahl von, vorzugsweise neu aufbereiteten, Einzelkomponenten des Faser- und/oder Füllstoffes in das Mischrohr (30), wobei die Strömungsgeschwindigkeit im Mischrohr (5) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und die Strömungsgeschwindigkeiten der zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.

[0009] Bei diesem Verfahren findet also erfindungsgemäß kein erstes Vormischen der einzelnen Komponenten zu einem Dickstoff statt, sondern es werden die einzelnen Komponenten der Faser- und Füllstoffe direkt in ein von Siebwasser durchströmtes Mischrohr eingedüst, und die Durchmischung der einzelnen Komponenten findet direkt im Siebwasser selbst statt, so daß dieses dann als fertige Stoffsuspension dem Herstellungsprozeß zugeführt werden kann.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß zumindest ein Teil der restlichen rezirkulierenden Suspension aus der Papier- oder Kartonmaschinenproduktion im Mischrohr zugemischt wird, wobei es besonders vorteilhaft ist, wenn die restlichen rezirkulierenden Suspensionen im Mischrohr stromabwärts der Eindüsung von Einzelkomponenten zugeführt werden. Durch diese Maßnahme können praktisch alle Mischbütten, die bisher im Bereich einer Papier- oder Kartonmaschine im konstanten Teil notwendig waren, eingespart werden. Hierdurch reduziert sich auch das umgewälzte Volumen an Siebwasser wesentlich, da zumindest das Volumen der bisherigen Mischbütten wegfällt, so daß auch die

Umstellungszeit zwischen verschiedenen Papiersorten wesentlich verkürzt werden kann.

[0011] Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird vorzugsweise ein abgewinkeltes Mischrohr verwendet, da durch die Abwinkelung des Mischrohres zusätzliche Sekundärströme im Mischrohr entstehen, die den Mischprozeß in seiner Gleichmäßigkeit wesentlich fördern.

[0012] Entsprechend einem weitergehenden Gedanken der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Einzelkomponenten vor der Abwinkelung des Mischrohres zugeführt werden. Weiterhin können vorteilhaft die restlichen rezirkulierenden Suspensionen nach der Abwinkelung des Mischrohres zugeführt werden.

[0013] Durch diese Aufteilung der Zuführung von Faser- und/oder Füllstoffe beziehungsweise der restlichen rezirkulierenden Suspensionen im Mischrohr wird eine besonders gute und gleichmäßige Durchmischung der einzelnen Komponenten erreicht.

[0014] Entsprechend den Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der Stoffsuspension wird weiterhin erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das relative Mengenverhältnis der Einzelkomponenten mit Fasern zueinander geregelt wird. Die Art der Regelung kann entsprechend den bekannten Verfahren, entweder über eine drehzahlgeregelte Pumpe oder über eine Ventildrosselung des Durchsatzes einer Pumpe durchgeführt werden.

[0015] Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß das relative Mengenverhältnis zwischen der Gesamtmenge der Einzelkomponenten mit Fasern und der Gesamtmenge der Einzelkomponenten mit Füllstoff geregelt wird. Für diese Regelung der Mengenverhältnisse können nach dem Ausgang des Mischrohres Konzentrationsmessungen der einzelnen Komponenten, das heißt der zu regelnden Substanzen, stattfinden und das Meßergebnis im Regelkreis als Regelgröße verwendet werden.

[0016] Zur Vermeidung von unerwünschten Faserwischen oder sonstiger unerwünschter Partikeln in der Stoffsuspension kann zwischen dem Mischrohr und dem Stoffauflauf eine Sortierung und/oder Sichtung der Stoffsuspension stattfinden.

[0017] Entsprechend dem Erfindungsgedanken wird auch ein konstanter Teil einer Papier- oder Kartonmaschine vorgeschlagen, der sich dadurch auszeichnet, daß ein Mischrohr mit einer Hauptzuführung für aus der Papiermaschine rezirkulierendem Siebwasser, vorzugsweise Siebwasser I, vorgesehen ist und dieses eine Hauptströmung im Mischrohr bildet, weiterhin daß eine Vielzahl von einzelnen Eindüsungen in die Hauptströmung für alle zur Erzeugung einer endgültigen Stoffsuspension benötigten Einzelkomponenten vorgesehen sind, wobei die freien Strömungsquerschnitte im Mischrohr (30) und in den einzelnen Eindüsungen (1-6) so gestaltet sind, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Mischrohr (30) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und die Strömungsgeschwindigkeiten der

zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.

[0018] Eine vorteilhafte Ausführung des Mischrohres sieht vor, daß die Eindüsung der Einzelkomponenten in Richtung der Hauptströmung gesehen nacheinander angeordnet sind.

[0019] Vorteilhaft kann das Mischrohr abgewinkelt ausgeführt sein, um aufgrund von Sekundärströmungen die Vermischung der einzelnen Komponenten zu verbessern.

[0020] Weiterhin kann zusätzlich eine Eindüsung für Gutstoff aus einem Deculator und/oder aus einem Vertikalsichter 2. Stufe und/oder sonstige Gutstoffrezirkulationen vorgesehen werden.

[0021] Bezüglich der Anordnung der Eindüsungen kann es auch günstig sein, wenn die Eindüsung der Einzelkomponenten vor der Eindüsung von Gutstoff aus einem Deculator und/oder aus einem Vertikalsichter 2. Stufe und/oder sonstiger Gutstoffrezirkulationen angeordnet ist. Auch ist es vorteilhaft die Eindüsung der Einzelkomponenten vor der Abwinkelung des Mischrohres und die Eindüsung von Gutstoff aus einem Deculator und/oder aus einem Vertikalsichter 2. Stufe und/oder sonstiger Gutstoffrezirkulationen nach der Abwinkelung des Mischrohres angeordnet ist

[0022] Als Einzelkomponenten können frische Faserstoffe (=TMP) und/oder Altpapier (=DIP) und/oder Ausschuß aus der Papiermaschine und/oder Filtrerrückstoff und/oder Farbe und/oder Chemikalien und/oder Füllstoff eingesetzt werden.

[0023] Zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0024] Die Erfindung soll nächfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellen im Einzelnen dar:

- 40 Figur 1a und 1b: Bekannte Ausführung der Stoffaufbereitung in einer Papier- und Kartonmaschine;
- Figur 2: Beispielhafte Ausführung einer erfindungsgemäßen Stoffaufbereitung im konstanten Teil einer Papier- oder Kartonmaschine;
- 45 Figur 3: Detaildarstellung einer Eindüsung im Mischrohr.

50 **[0025]** Die Figur 1 setzt sich zusammen aus den Figuren 1a und 1b und zeigt den konstanten Teil einer Papier- oder Kartonmaschine, entsprechend dem Stand der Technik, wobei jeweils der Mittelteil der Gesamtfigur auf den beiden Figuren 1a und 1b zu sehen ist.

55 **[0026]** Die Figur 1 zeigt also den im Stand der Technik bekannten konstanten Teil einer Papier- oder Kartonmaschine für die Aufbereitung von Stoffsuspension zur Zuführung an einen sektional stoffdichte- und volumen-

geregelten Stoffauflauf 17. Zu Beginn des konstanten Teils werden nacheinander frisch aufbereitete Einzelkomponenten des Dickstoffes über die Leitungen 1 bis 6 in eine Mischbütte 7 eingeleitet. Die Einzelkomponenten sind frischer Faserstoff (TMP = Thermo mechanical pulp) über die Leitung 1, aufbereitetes Altpapier (DIP = deinked paper) über die Leitung 2, aufbereiteter Ausschuß aus der Papiermaschine über die Leitung 3, Filterrückstoffe über die Leitung 4, Farbe und/oder Chemikalien über die Leitung 5 und Füllstoff über die Leitung 6.

[0027] In der Mischbütte 7 wird für eine gleichmäßige Vermischung der einzelnen Komponenten gesorgt und der gewünschte Dickstoff aufbereitet. Entsprechend dem Stand der Technik verfügen die einzelnen Zufuhrleitungen 1 bis 6 über Regelmechanismen, welche die Mengenverhältnisse der einzelnen Komponenten in der gewünschten Weise einstellen, um die richtige Endzusammensetzung des Dickstoffes zu erreichen.

[0028] Der in der Mischbütte 7 erzeugte Dickstoff wird anschließend in die Maschinenbütte 8 geleitet, von wo aus er dem Siebwasser I-Behälter 9 zugeführt wird.

[0029] Im Siebwasser I-Behälter 9 erfolgt dann die Verdünnung des Dickstoffes auf die gewünschte Konzentration und anschließend eine Zuführung der Stoffsuspension über die Leitung 13 zum Deculator Cleaner-System, in dem eine Entlüftung der neu hergestellten Stoffsuspension stattfindet. Vom Deculator Cleaner-System wird die Suspension über die Zufuhrleitung 14 nochmals über einen Vertikalsichter zur Reinigung zugeführt und dessen Gutstoff über die Leitung 26 zum Stoffauflauf 17 gebracht.

[0030] Eine Stoffsuspension mit etwas geringerer Konzentration wird ebenfalls vom Deculator Cleaner-System über die Zufuhrleitung 15 an einen weiteren Vertikalsichter 12 und von dort über die Zufuhrleitung 16 dem Stoffauflauf 17 zugeführt. In bekannter Weise werden im Stoffauflauf 17 die beiden unterschiedlich konzentrierten Stoffsuspensionen sektional geregelt, gemischt und auf die Naßpartie 18 übertragen. Zur Regelung des gesamten Systems ist in bekannter Weise am Ende der Papier- oder Kartonmaschine ein Meßrahmen 28 vorgesehen, der Informationen über das Masse-Querprofil, das Masse-Längsprofil und den Aschegehalt der hergestellten Papierbahn sammelt und für die Regelung der Zusammensetzung des Siebwassers zur Verfügung steht.

[0031] Insgesamt erfordert der konstante Teil der Papiermaschine, besonders die Stoffzentrale 29 mit den Zuführungen 1 bis 5, die Mischbütte 7, die Maschinenbütte 8 und der Siebwasser I-Behälter 9 einen großen Platzbedarf und stellt damit einen enormen Faktor bezüglich der Investitions- und Betriebskosten der Papiermaschine dar.

[0032] Erfindungsgemäß wird nun versucht, diese Kosten durch eine Zusammenführung der einzelnen Teile in ein einziges Mischelement zu verringern, wobei jedoch gleichzeitig die Güte der entstehenden Stoffsuspension erhalten bleiben soll. Ein entsprechendes Ver-

fahren und ein entsprechend ausgestatteter konstanter Teil der Papiermaschine ist in der Figur 2 dargestellt. Hier wird der gesamte gestrichelt umrahmte Bereich 48 aus der Figur 1 durch die Verwendung eines Mischrohres 30 konzentriert.

[0033] In das Mischrohr 30 wird das zurückgeführte Siebwasser I 38 eingeleitet und in einer Hauptströmungsrichtung entlang der Mittellinie 47 des Mischrohres 30 geführt.

[0034] In das Mischrohr 30 werden danach die Einzelkomponenten TMP über die Zufuhrleitung 1, DIP über die Zufuhrleitung 2, Ausschuß aus der Papier- oder Kartonmaschine über die Zufuhrleitung 3, Filterrückstoff über die Zufuhrleitung 4, schließlich Farbe und Chemikalien über die Zufuhrleitung 5 und Füllstoff über die Zufuhrleitung 6 zugeführt. Die Zuführung der einzelnen Komponenten erfolgt hier beispielhaft in der vertikalen Sektion des Mischrohres 30, vor seiner Abwinkelung in die horizontale Sektion.

[0035] Es ist darauf hinzuweisen, daß es im Rahmen der Erfindung liegt eine freie Auswahl der zuzuführenden Einzelkomponenten zu treffen, wobei die Auswahl der einzelnen Komponenten bezüglich ihrer Zusammensetzung und dem relativen Mengenverhältnis zueinander von dem herzustellenden Papier beziehungsweise Karton abhängig ist. Beispielsweise ist es auch möglich auf den Altpapieranteil oder auch den TMP-Anteil zu verzichten, wenn ein entsprechendes Endprodukt hergestellt werden soll.

[0036] Anschließend an die Abwinkelung des Mischrohres erfolgt die Zufuhr über eine Düse 35 von Gutstoff 36 aus dem Deculator und Gutstoff 37 aus dem Vertikalsichter 2. Stufe. Aufgrund der Abwinkelung des Mischrohres werden Sekundärströme erzeugt, die eine besonders gute Mischung der einzelnen Komponenten der Suspension bewirken. Anschließend an das Mischrohr 30 wird die Stoffsuspension über eine Förderpumpe 39 einem nachgeschalteten Sichter 44 zugeführt und der Gutstoff 45 aus dem Sichter dem Deculator Cleaner-System zugeführt, während die Sichterrückführung 46 der Aufbereitung wieder zugeleitet wird.

[0037] Zur Regelung des dargestellten Systems dient ein Regelsystem 40 (meist mit QCS = Quality Control System bezeichnet), welches über die Meßaufnehmer 49 und die Meßleitung 41 die notwendige Information über die Faserkonzentration erhält. Ebenso wird über den Meßaufnehmer 50 die Füllstoffkonzentration der fertigen Stoffsuspension gemessen und über die Meßleitung 42 zum Regelsystem 40 zugeführt. Das Regelsystem 40 hat ein vorgegebenes Mengenverhältnis für die Komponenten TMP, DIP, Ausschuß und Filterrückstoff, so daß diese Komponenten immer in dem vorgegebenen Mengenverhältnis zugeführt werden, wobei bei einer zu geringen Konzentration an Faserstoffen die Gesamtmenge dieser Faserstoffe über das Regelsystem 40 erhöht oder umgekehrt erniedrigt werden kann.

[0038] Zusätzlich steuert das Regelsystem 40 die Zugabe von Farbe und Chemikalien über die Regelleitung

43.5, die gegebenenfalls nochmals aufgeteilt sein kann, um die Mischung der einzelnen Chemikalien zu bestimmen.

[0039] Schließlich regelt das Regelsystem 40 auch noch die zugeführte Menge an Füllstoff über die Regelleitung 43.6, entsprechend der durch den Meßaufnehmer 50 gemessenen Konzentration an Füllstoff in der fertigen Stoffsuspension.

[0040] Zur Verdeutlichung der Strömungsverhältnisse im Bereich einer Eindüsung im Mischrohr ist diese Situation in der Figur 3 nochmals detailliert dargestellt. Hier ist gezeigt, wie die Hauptströmung im Mischrohr 30 in unmittelbarer Umgebung der Düse 51 der Eindüsung einer konzentrierten Einzelkomponente der Stoffsuspension mit einer Strömungsgeschwindigkeit v_H die Düse 51 umspült, wobei aus der Düse 51 die Einzelkomponente mit der Strömungsgeschwindigkeit v_D austritt und anschließend mit der Hauptströmung vermischt wird. Die optimale Vermischung findet dabei statt, wenn die freien Strömungsquerschnitte von Mischrohr 30 und der jeweiligen Düse 51 so gestaltet sind, daß die Strömungsgeschwindigkeit v_H im Mischrohr (30) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und die Strömungsgeschwindigkeiten der zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.

[0041] Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Ausführung des konstanten Teils wird es nun möglich, den gesamten Mischbereich im konstanten Teil der Papier- oder Kartonmaschine wesentlich zu vereinfachen und insbesondere den benötigten Raumbedarf stark zu reduzieren. Als positiver Nebeneffekt wird hierdurch auch erreicht, daß sich die Menge der umlaufenden Suspensionen wesentlich reduzieren, wodurch eine wesentlich schnellere Umstellung der Papiermaschine auf neue Papiersorten möglich ist.

[0042] Ergänzend wird darauf hingewiesen, daß die Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0043]

| | |
|---|---|
| 1 | Zuführung TMP (thermo mechanical pulp = frische Fasern) |
| 2 | Zuführung DIP (deinked paper = aufbereitetes Altpapier) |
| 3 | Zuführung Ausschuß aus der Papiermaschine |
| 4 | Zuführung Filterrückstoff |
| 5 | Zuführung Farbe/Chemikalien |
| 6 | Zuführung Füllstoff |
| 7 | Mischbütte |

| | |
|---------|--|
| 8 | Maschinenbütte |
| 9 | Siebwasser I-Behälter |
| 10 | Deculator Cleaner-System |
| 11 | Vertikalsichter |
| 5 12 | Vertikalsichter |
| 13 | Zufuhrleitung vom Siebwasser I-Behälter zum Deculator Cleaner System |
| 14 | Zufuhrleitung vom Deculator Cleaner-System zum Vertikalsichter |
| 10 15 | Zufuhrleitung vom Vertikalsichter 14 zum Stoffauflauf |
| 16 | Zufuhrleitung vom Vertikalsichter 12 zum Stoffauflauf 17 |
| 17 | sektional stoffdichtegeregelter Stoffauflauf (Module Jet Stoffauflauf) |
| 15 18 | Siebpartien |
| 19 | Rückleitung des Siebwasser I zum Siebwasser I-Behälter |
| 20 | Siebwasser II-Rückführung |
| 20 21 | Retentionsmittelregelung |
| 22 | Retentionsmittelbehälter |
| 23 | Füllstoffregelung |
| 24 | Füllstoffreservoir |
| 25 | Zufuhrleitung vom Retentionsmittelbehälter 22 zum Vertikalsichter 11 |
| 26 | Zufuhrleitung vom Vertikalsichter 11 zum Stoffauflauf 17 |
| 27 | Sortierung |
| 28 | Meßrahmen |
| 30 29 | Stoffzentrale |
| 30 | abgewinkeltes Mischrohr |
| 31 | drehzahlgeregelte Pumpe |
| 32 | Durchflußmesser |
| 33 | Drosselventil |
| 35 34 | Pumpe (konstante Drehzahl) |
| 35 | Eindüsung |
| 36 | Gutstoff aus Deculator |
| 37 | Gutstoff aus Vertikalsichter 2. Stufe |
| 38 | Siebwasser I |
| 40 39 | Förderpumpe |
| 40 | Regelsystem (Qualitätskontrollsystem) |
| 41 | Meßleitung für Faserkonzentration |
| 42 | Meßleitung für Füllstoffkonzentration |
| 43.1 | bis |
| 45 43.6 | Regelleitungen |
| 44 | Sichter |
| 45 | Gutstoffzufuhr zum Deculator Cleaner-System |
| 46 | Sichterrückführung |
| 50 47 | Mittellinie |
| 48 | Bereich |
| 49 | Meßaufnehmer |
| 50 | Meßaufnehmer |
| FFIC = | Durchflußverhältnisanzeigekontroller |
| 55 FI = | Durchfluß-Meßaufnehmer |
| FT = | Durchflußtransmitter |
| HIC = | Handverstellung |
| LIA = | Niveau-Anzeige-Alarm |

| | | |
|-------|---|----|
| LIC = | Niveauanzeigecontroller | |
| LT = | Niveau Transmitter | |
| PI = | Druck-Meßaufnehmer | |
| PT = | Druck-Transmitter | |
| QIC = | Qualität (Asche-, Faserstoff-Dichte) - Anzeige-Regelung | 5 |
| QT = | Qualität (Asche-, Faserstoff-Dichte) - Meßaufnehmer | |
| SIC = | Drehzahl-Anzeige-Regelung | |
| v_D | Strömungsgeschwindigkeit in einer Düse | 10 |
| v_H | Hauptströmung der Umgebung einer Düse | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer fertigen Stoffsuspension zur Herstellung einer Papier- oder Kartonbahn durch Zumischen von neu aufbereitetem Faser- und Füllstoff mit gegebenenfalls unterschiedlicher Beschaffenheit und/oder Zusammensetzung zu einem Siebwasserkreislauf, vorzugsweise dem Siebwasser I - Kreislauf, im Konstantteil einer Papier- oder Kartonmaschine mit mindestens den folgenden Verfahrensschritten:
 - 1.1 Führen eines, aus der Papier- oder Kartonmaschine rezirkulierenden Siebwassers, insbesondere des Siebwassers I, in einem, gegebenenfalls abgewinkelten Mischrohr (30) mit einer Hauptströmungsrichtung und
 - 1.2 Eindüsung einer Vielzahl von, vorzugsweise neu aufbereiteten, Einzelkomponenten des Faser- und/oder Füllstoffes in das Mischrohr (30), wobei
 - 1.3 die Strömungsgeschwindigkeit im Mischrohr (30) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und
 - 1.4 die Strömungsgeschwindigkeiten der zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der restlichen rezirkulierenden Suspensionen (36, 37) im Mischrohr (30) zugemischt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die restlichen rezirkulierenden Suspensionen (36, 37) im Mischrohr (30) stromabwärts der Eindüsung der Einzelkomponenten zugeführt werden.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzelkomponenten vor der Abwinkelung des Mischrohres (30) zugeführt werden.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die restlichen rezirkulierenden Suspensionen (36, 37) nach der Abwinkelung des Mischrohres (30) zugeführt werden.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das relative Mengenverhältnis der Einzelkomponenten mit Fasern zueinander geregelt wird.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das relative Mengenverhältnis zwischen der Gesamtmenge der Einzelkomponenten mit Fasern und der Gesamtmenge der Einzelkomponenten mit Füllstoff geregelt wird.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Regelung der Mengenverhältnisse über eine Konzentrationsmessung der zu regelnden Substanzen hinter dem Ausgang des Mischrohres (30) stattfindet.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Mischrohr (30) und dem Stoffauflauf (17) eine Sortierung und/oder Sichtung der Stoffsuspension stattfindet.
10. Konstanter Teil einer Papier- oder Kartonmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Mischrohr (30) mit einer Hauptzuführung für aus der Papier- oder Kartonmaschine rezirkulierendem Siebwasser, vorzugsweise Siebwasser I (38), vorgesehen ist und dieses eine Hauptströmung im Mischrohr (30) bildet, weiterhin daß eine Vielzahl von einzelnen Eindüsungen (1-6) in die Hauptströmung für alle zur Erzeugung einer endgültigen Stoffsuspension benötigten Einzelkomponenten vorgesehen sind, wobei die freien Strömungsquerschnitte im Mischrohr (30) und in den einzelnen Eindüsungen (1-6) so gestaltet sind, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Mischrohr (30) größer 0,2 m/s, vorzugsweise größer 0,45 m/s ist und die Strömungsgeschwindigkeiten der zugeführten Suspension in einer Düse v_D und der Hauptströmung der Umgebung um die Düse v_U ein Verhältnis von v_D/v_U zwischen 3-15 bilden.
11. Konstanter Teil gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eindüsung (1-6) der Einzelkomponenten in Richtung der Hauptströmung gesehen nacheinander angeordnet sind.
12. Konstanter Teil gemäß einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mischrohr (30) abgewinkelt ausgeführt ist.
13. Konstanter Teil gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich eine Eindüsung (35) für Gutstoff aus einem Deculator

(36) und/oder aus einem Vertikalsichter 2. Stufe (37) und/oder sonstige Gutstoffrezirkulationen vorgesehen ist.

14. Konstanter Teil gemäß dem Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eindüsung (1-6) der Einzelkomponenten vor der Eindüsung (35) von Gutstoff aus einem Deculator (36) und/oder aus einem Vertikalsichter 2. Stufe (37) und/oder sonstiger Gutstoffrezirkulationen angeordnet ist. 5
10
15. Konstanter Teil gemäß dem Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eindüsung (1-6) der Einzelkomponenten vor der Abwinkelung des Mischrohres (30) und die Eindüsung (35) von Gutstoff aus einem Deculator (36) und/oder aus einem Vertikalsichter 2. (37) Stufe und/oder sonstiger Gutstoffrezirkulationen nach der Abwinkelung des Mischrohres (30) angeordnet ist. 15
20
16. Konstanter Teil gemäß einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Einzelkomponenten frische Faserstoffe (TMP) und/oder Altpapier (DIP) und/oder Ausschuß aus der Papiermaschine und/oder Filterrückstoff und/oder Farbe und/oder Chemikalien und/oder Füllstoff eingesetzt werden. 25

30

35

40

45

50

55

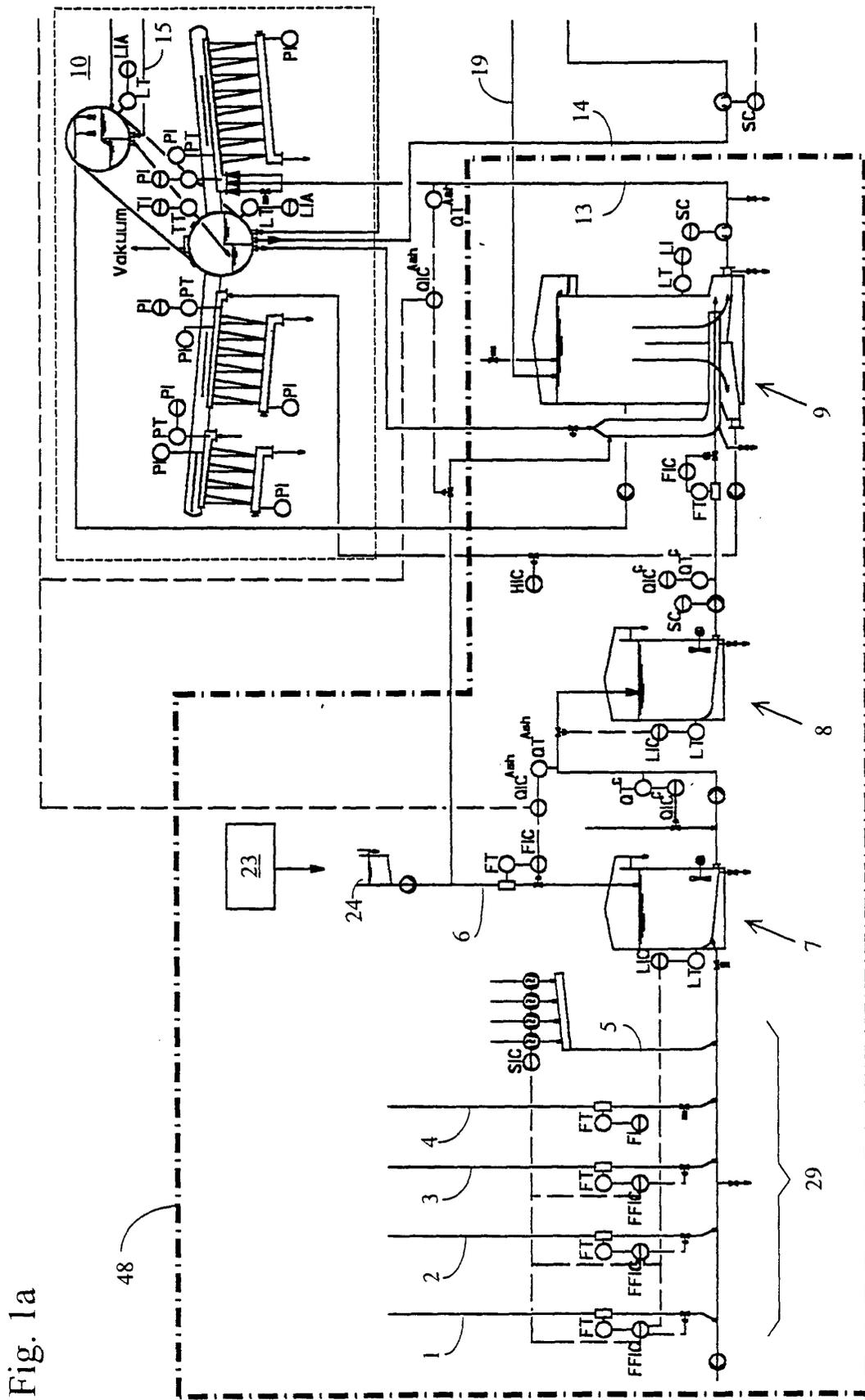


Fig. 1a

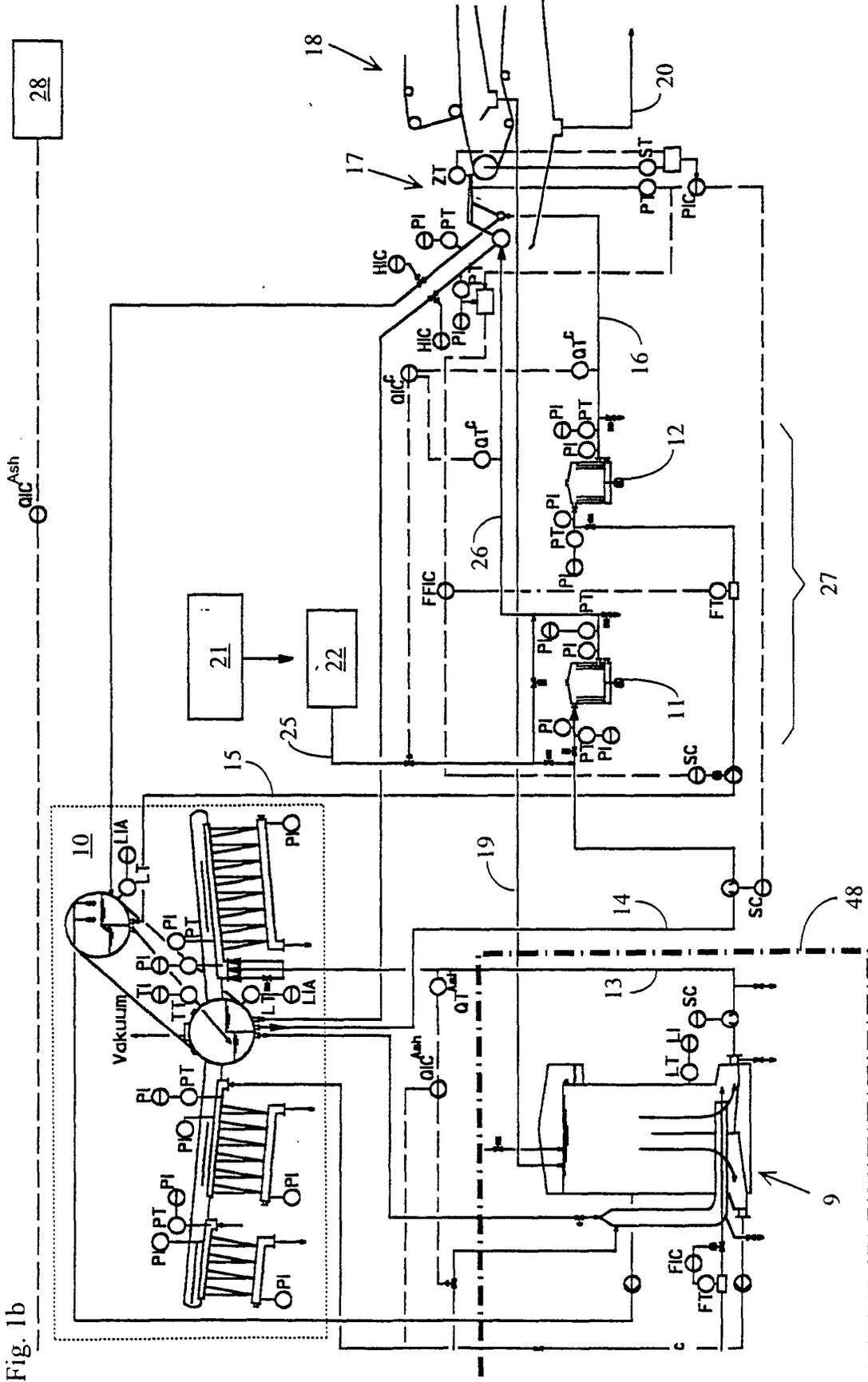


Fig. 1b

Fig. 2

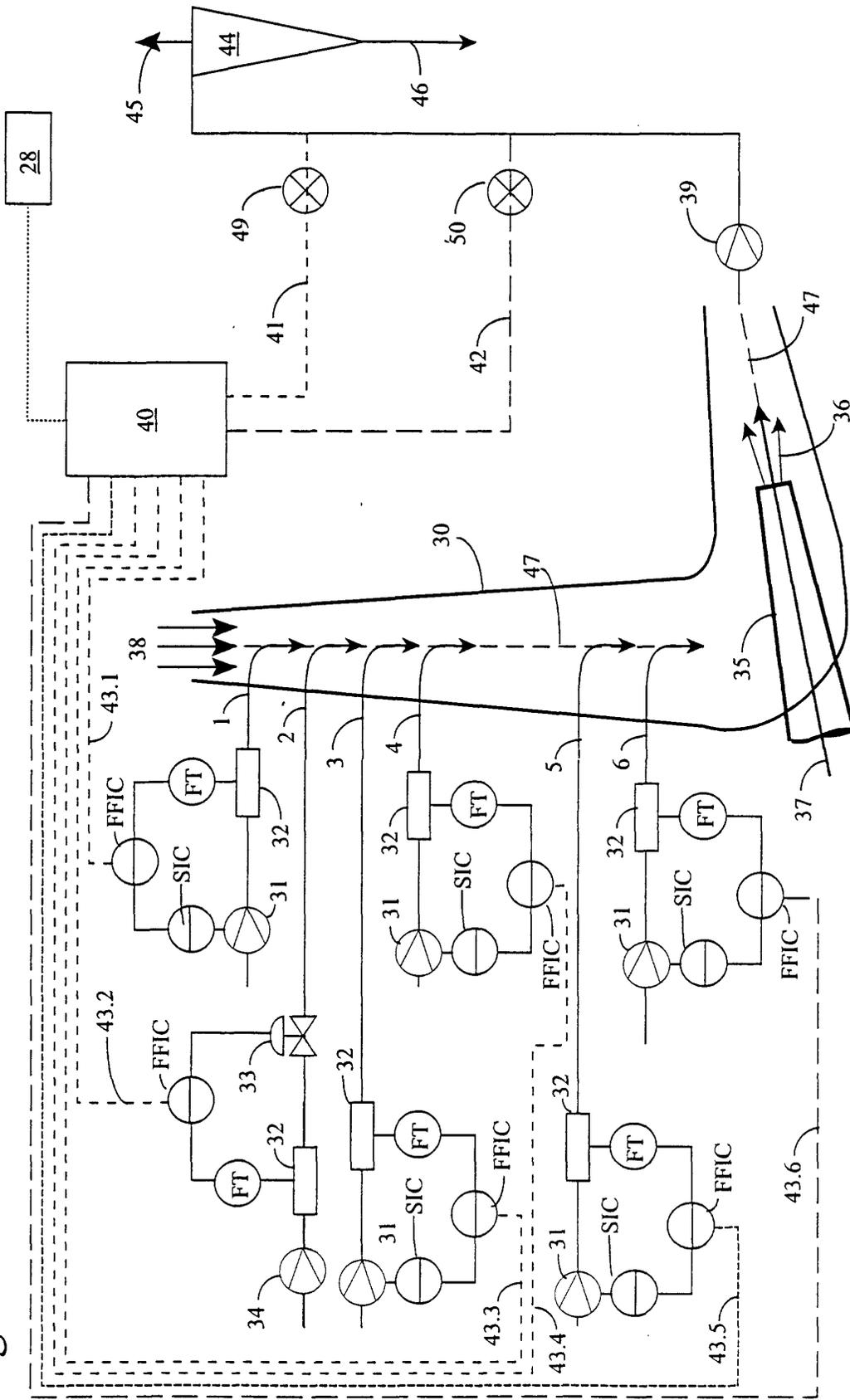


Fig. 3

